

**Unterlagen
für das interne Akkreditierungsverfahren
des Studiengangs**

**Internationaler Studiengang Technische und Angewandte
Biologie M.Sc. (ISTAB M.Sc.)**

**Teil E
Modulhandbuch**

Inhalt

ISTAB M.Sc. Modul 0.1 Praktikum im internationalen Kontext	1
ISTAB M.Sc. Modul 1.1 Biostatistik	2
ISTAB M.Sc. Modul 1.2 Wahlpflichtmodul I Vertiefung	3
ISTAB M.Sc. Modul 1.3 Wahlpflichtmodul II Vertiefung	4
ISTAB M.Sc. Modul 1.4 Wahlpflichtmodul III Vertiefung	5
ISTAB M.Sc. Modul 1.5 Wahlpflichtmodul IV Vertiefung	6
ISTAB M.Sc. Modul 1.6 Molekulare Biomedizin	7
ISTAB M.Sc. Modul 1.7 Proteomics	8
ISTAB M.Sc. Modul 1.8 Marine Biotechnologie	9
ISTAB M.Sc. Modul 1.9 Biomassewirtschaft	10
ISTAB M.Sc. Modul 1.10 Freies Modul Industriebiologie	11
ISTAB M.Sc. Modul 1.11 Aquatische Ökosysteme	12
ISTAB M.Sc. Modul 1.12 Terrestrische Ökosysteme	13
ISTAB M.Sc. Modul 1.13 Geografische Informationssysteme	15
ISTAB M.Sc. Modul 1.14 Biodiversität	16
ISTAB M.Sc. Modul 1.15 Aquakultur	17
ISTAB M.Sc. Modul 1.16 Freies Modul Umweltbiologie	18
ISTAB M.Sc. Modul 1.17 Blue Sciences - Nachhaltigkeit	19
ISTAB M.Sc. Modul 2.1 Projekt I: Thema und Planung	21
ISTAB M.Sc. Modul 2.2 Projekt II: Methodenauswahl und Validierung	22
ISTAB M.Sc. Modul 2.3 Projekt III: Durchführung	23
ISTAB M.Sc. Modul 2.4 Projekt IV: Datenanalyse und Präsentation	24
ISTAB M.Sc. Modul 3.1 Masterthesis	25

ISTAB M.Sc. Modul 0.1 Praktikum im internationalen Kontext

Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Gerd Klöck		
ECTS-Leistungspunkte:	30 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	900 h
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Pflichtmodul für Bewerber*innen mit 180 ECTS-Punkten	Davon Präsenzstudium:	300 h
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	20 SWS im WiSe	Davon Selbststudium:	600 h
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:			

Lernergebnisse:

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,

- die Bearbeitung angewandter Fragestellungen mit wiss. Methoden in interkulturellen Teams zu praktizieren
- zu aktuellen Themen den aktuellen Stand von Forschung und Technik zu recherchieren und eigene Ansätze für Problemlösungen zu entwickeln
- eigene Projekte zu entwickeln und in Bezug auf Inhalt, Zeitmanagement, Ablauf und Kosten zu planen
- komplexe Labor- bzw. Freilandexperimente weitgehend selbstständig im vorher festgelegten Zeitrahmen durchzuführen, auszuwerten und zu präsentieren
- sich in z.T. internationalen Kleingruppen zu organisieren und Team-, Konflikt-, Moderations-, Präsentations- und Führungsfähigkeit zu demonstrieren
- die Projektergebnisse den Auftraggebern und Projektpartnern auf dem Niveau professioneller wissenschaftlicher Bearbeitung schriftlich und mündlich in englischer Sprache zu kommunizieren
- bei der Laborarbeit die Prinzipien der „Guten Laborpraxis“ (GLP) umzusetzen und besonderes Gewicht auf die Analytische Qualitätssicherung zu legen

Lehrinhalte:

- Modul für Studierende mit einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss mit 180 ECTS (gemäß Zugangs- und Zulassungsordnung für die konsekutiven Masterstudiengänge der Hochschule Bremen).
- Organisatorisch ist das Praktikum in der Regel in die Projektphase des 7. Semesters des ISTAB-Bachelorstudiums eingebunden.
- Entsprechend der Schwerpunktbildung im ISTAB-Bachelorstudiengang wird jeweils ein Projekt aus dem Bereich Industriebiologie (Achstetter & Klöck, 2005: Übungsfirma im Labor – eine praxisnahe Ausbildungsform für angehende Biotechnologen. Biospektrum 5, 645) sowie ein umweltbiologisches Rahmenthema angeboten (Brunken & Zacharias, 2005: Studienschwerpunkt Umweltbiologie an der Hochschule Bremen. Mitteilungen aus der NNA,16.1, 26-28).
- Bei der Projektfindung und -planung werden externe Partner mit einbezogen und vorrangig Fragestellungen aus der Praxis aufgegriffen.

Unterrichtssprache:	Deutsch/ Englisch
Teilnahmevoraussetzungen:	Bachelorabschluss mit 180 ECTS-Punkten
Vorbereitung/Literatur:	Aktuelle Literaturlisten werden zu Beginn des Semesters ausgegeben.
Weitere Informationen:	Auf AULIS werden Vorlesungspräsentationen, Praktikumsskripte, weiterführende Literatur sowie zusätzliche Informationen eingestellt.

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Praktikumsschwerpunkt Umweltbiologie	Prof. Dr. Heiko Brunken, Prof. Dr. Dietmar Zacharias, Dipl. Biol. Henning Harder, M. Hein, M.Sc.	20	Projektarbeiten	Hausarbeiten (in englischer Sprache), ohne Benotung
Praktikumsschwerpunkt Industriebiologie	Prof. Dr. Ingo Grunwald, Prof. Dr. Gerd Klöck, Dr. Tina Peer, Dr. Robert Taube, Prof. Dr. Stefan Veltel			

ISTAB M.Sc. Modul 1.1 Biostatistik				
Modulverantwortliche*r:	Dr. Tina Peer			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Pflichtmodul im 1. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im SoSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:				
Lernergebnisse:				
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ bereits bei der Versuchsplanung den Umfang und die Qualität der zu erhebenden Daten im Hinblick auf eine spätere statistische Auswertung einzuschätzen ▪ komplexe Datensätze aus biologischen Experimenten zu analysieren und geeignete statistische Verfahren zu deren Auswertung und Darstellung auszuwählen und zu verwenden ▪ die Versuchsergebnisse und deren statistische Auswertung mündlich und schriftlich darzustellen ▪ computergestützte Statistikprogramme (z. B. Winstat für Excel, R und MVSP) sicher anzuwenden 				
Lehrinhalte:				
<p>In dem Modul liegt der Schwerpunkt auf dem Erwerb von Methodenkompetenz, die im Computerlabor als Praktikum in der Kombination von der Vorstellung von Einzelfragestellungen und der Erarbeitung von Lösungen hierfür durch Studierendengruppen konzipiert ist. Einführungen zu den Laborübungen ergänzen das Modul. Es werden als Schwerpunkte Projekte aus dem Feld der Industriebiologie und alternativ mit Fokus auf Umweltbiologie und den jeweiligen statistischen Spezifika der Schwerpunkte angeboten.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stichproben, Messfehler, abhängige und unabhängige Daten ▪ Beschreibende Statistik (Mittelwert, Streuung, Verteilung, Korrelation und Regression) ▪ Univariate, bivariate und multivariate Statistik (Korrespondenzanalyse CA, DCA und Hauptkomponentenanalyse PCA) ▪ Intensive Übungen anhand von Datensätzen, die in Forschungsvorhaben des Studienganges generiert wurden 				
Unterrichtssprache:	Deutsch, ggf. Englisch			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbereitung/Literatur:	<p>Fowler, J., Jarvis, P., Cohen, L. (2009): Practical Statistics for Field Biology. 2nd edition. Wiley. Chichester.</p> <p>Leyer, I., Wesche, K. (2007): Multivariate Statistik in der Ökologie: Eine Einführung. Springer. Berlin & Heidelberg.</p> <p>Zöfel, P. (2007): Statistik verstehen: Ein Begleitbuch zur computerunterstützten Anwendung. Addison-Wesley. München.</p> <p>Zuur, A. F., Ieno, E. N., Smith, G. H. (2007): Analysing Ecological Data. Springer. New York.</p>			
Weitere Informationen:	Auf AULIS werden Vorlesungspräsentationen, weiterführende Literatur sowie zusätzliche Informationen eingestellt			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Biostatistik	Dr. Robert Taube	4	Labor/Praktikum	Referat, Portfolio

ISTAB M.Sc. Modul 1.2 Wahlpflichtmodul I Vertiefung				
Modulverantwortliche_r:	Prof. Dr. Heiko Brunken			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Wahlpflichtmodul im 1. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im SoSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:	Je nach gewähltem Modul			
<p>Lernergebnisse:</p> <p>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse und Fähigkeiten, die sie in wechselnden Angeboten der Themenbereiche Industriebiologie oder Umweltbiologie erworben haben.</p> <p>Studierende müssen sich mit Aufnahme des Studiums für eine der beiden Vertiefungsrichtungen Industriebiologie oder Umweltbiologie entscheiden und die beiden der gewählten Vertiefungsrichtung zugeordneten Module erfolgreich abschließen.</p> <p>Für die Vertiefung Industriebiologie sind die Module 1.6 (Molekulare Biomedizin) und 1.7 (Proteomics) verpflichtend, für die Vertiefung Umweltbiologie sind die Module 1.11 (Aquatische Ökosysteme) und 1.12 (Terrestrische Ökosysteme) verpflichtend.</p>				
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Je nach gewähltem Modul</p>				
Unterrichtssprache:	Je nach gewähltem Modul			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbereitung/Literatur:	Je nach gewähltem Modul			
Weitere Informationen:	Je nach gewähltem Modul			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Wahlpflichtmodul I Vertiefung	Je nach gewähltem Modul	4	Je nach gewähltem Modul	Je nach gewähltem Modul

ISTAB M.Sc. Modul 1.3 Wahlpflichtmodul II Vertiefung				
Modulverantwortliche_r:	Prof. Dr. Dietmar Zacharias			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Wahlpflichtmodul im 1. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im SoSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:	Je nach gewähltem Modul			
Lernergebnisse:				
<p>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse und Fähigkeiten, die sie in wechselnden Angeboten der Themenbereiche Industriebiologie oder Umweltbiologie erworben haben.</p> <p>Studierende müssen sich mit Aufnahme des Studiums für eine der beiden Vertiefungsrichtungen Industriebiologie oder Umweltbiologie entscheiden und die beiden der gewählten Vertiefungsrichtung zugeordneten Module erfolgreich abschließen.</p> <p>Für die Vertiefung Industriebiologie sind die Module 1.6 (Molekulare Biomedizin) und 1.7 (Proteomics) verpflichtend, für die Vertiefung Umweltbiologie sind die Module 1.11 (Aquatische Ökosysteme) und 1.12 (Terrestrische Ökosysteme) verpflichtend.</p>				
Lehrinhalte:				
Je nach gewähltem Modul				
Unterrichtssprache:	Je nach gewähltem Modul			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbereitung/Literatur:	Je nach gewähltem Modul			
Weitere Informationen:	Je nach gewähltem Modul			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Wahlpflichtmodul II Vertiefung	Je nach gewähltem Modul	4	Je nach gewähltem Modul	Je nach gewähltem Modul

ISTAB M.Sc. Modul 1.4 Wahlpflichtmodul III Vertiefung				
Modulverantwortliche_r:	Prof. Dr. Ingo Grunwald			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Wahlpflichtmodul im 1. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im SoSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:	Je nach gewähltem Modul			
Lernergebnisse:				
<p>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse und Fähigkeiten, die sie in Angeboten der Themenbereiche Industriobiologie oder Umweltbiologie erworben haben.</p> <p>Studierende müssen sich mit Aufnahme des Studiums für eine der beiden Vertiefungsrichtungen Industriobiologie oder Umweltbiologie entscheiden und neben dem Pflichtmodul 1.1 (Biostatistik) die beiden der gewählten Vertiefungsrichtung zugeordneten Module (Industriobiologie 1.6 und 1.7, Umweltbiologie 1.11 und 1.12) erfolgreich abschließen. Für ihre weitere individuelle Profilbildung können die Studierenden im Wahlpflichtmodul III Angebote aus dem Wahlpflichtprogramm („Wahlpflichtmodule ohne Zuordnung zu einer Vertiefungsrichtung“) auswählen. Ebenso können sie als Wahlpflichtmodule solche aus den Wahlpflichtangeboten der jeweils komplementären Vertiefung auswählen (für Studierende der Vertiefung Industriobiologie: 1.11 Aquatische Ökosysteme und 1.12 Terrestrische Ökosysteme; für Studierende der Vertiefung Umweltbiologie: 1.6 Molekulare Biomedizin und 1.7 Proteomics).</p>				
Lehrinhalte:				
Je nach gewähltem Modul				
Unterrichtssprache:	Je nach gewähltem Modul			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbereitung/Literatur:	Je nach gewähltem Modul			
Weitere Informationen:	Je nach gewähltem Modul			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Wahlpflichtmodul III Vertiefung	Je nach gewähltem Modul	4	Je nach gewähltem Modul	Je nach gewähltem Modul

ISTAB M.Sc. Modul 1.5 Wahlpflichtmodul IV Vertiefung				
Modulverantwortliche_r:	Prof. Dr. Stefan Veltel			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Wahlpflichtmodul im 1. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im SoSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:	Je nach gewähltem Modul			
Lernergebnisse:				
<p>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse und Fähigkeiten, die sie in Angeboten der Themenbereiche Industriebiologie oder Umweltbiologie erworben haben.</p> <p>Studierende müssen sich mit Aufnahme des Studiums für eine der beiden Vertiefungsrichtungen Industriebiologie oder Umweltbiologie entscheiden und neben dem Pflichtmodul 1.1 (Biostatistik) die beiden der gewählten Vertiefungsrichtung zugeordneten Module (Industriebiologie 1.6 und 1.7, Umweltbiologie 1.11 und 1.12) erfolgreich abschließen. Für ihre weitere individuelle Profilbildung können die Studierenden im Wahlpflichtmodul IV Angebote aus dem Wahlpflichtprogramm („Wahlpflichtmodule ohne Zuordnung zu einer Vertiefungsrichtung“) auswählen. Ebenso können sie als Wahlpflichtmodule solche aus den Wahlpflichtangeboten der jeweils komplementären Vertiefung auswählen (für Studierende der Vertiefung Industriebiologie: 1.11 Aquatische Ökosysteme und 1.12 Terrestrische Ökosysteme; für Studierende der Vertiefung Umweltbiologie: 1.6 Molekulare Biomedizin und 1.7 Proteomics).</p>				
Lehrinhalte:				
Je nach gewähltem Modul				
Unterrichtssprache:	Je nach gewähltem Modul			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbereitung/Literatur:	Je nach gewähltem Modul			
Weitere Informationen:	Je nach gewähltem Modul			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Wahlpflichtmodul IV Vertiefung	Je nach gewähltem Modul	4	Je nach gewähltem Modul	Je nach gewähltem Modul

ISTAB M.Sc. Modul 1.6 Molekulare Biomedizin				
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Stefan Veltel			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Wahlpflichtmodul im 1. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im SoSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:				
Lernergebnisse:				
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ einen Zusammenhang zwischen der Molekularbiologie von Zellen und der Entstehung ausgewählter Krankheiten zu erkennen ▪ die „Hallmarks of Cancer“ zu definieren und ihre Auswirkungen auf die Transformation von Zellen zu analysieren ▪ die molekularbiologischen Hintergründe verschiedener diagnostischer Tests zu abstrahieren ▪ die Effekte von Mutationen in bestimmten Genen auf die Entwicklung von Tumoren vorauszusagen ▪ sich in wissenschaftliche Fachpublikationen so einzuarbeiten, dass sie deren fachliche Inhalte, wissenschaftliche Hypothesen, Methoden und Ergebnisse bewerten und deren Bedeutung für das jeweilige Forschungsfeld einschätzen können ▪ diese Bewertung in Diskussionen mit Ihren Kommilitonen auszudrücken, unterschiedliche Bewertungen wahrzunehmen und zu evaluieren 				
Lehrinhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Krankheitsrelevante Aspekte der Zellbiologie ▪ Molekulare Grundlagen der Krebsentstehung und weiterer genetischer Erkrankungen ▪ Molekulare Infektionsbiologie ▪ Methoden der Molekularen Diagnostik ▪ Analyse primärer Fachliteratur zu ausgewählten Themen 				
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch			
Teilnahmevoraussetzungen:				
Vorbereitung/Literatur:	Aktuelle Literaturlisten werden zu Beginn des Semesters ausgegeben. Besonders relevant: Hanahan and Weinberg - The Hallmarks of Cancer (2000) und Hallmarks of Cancer: The Next Generation (2011)			
Weitere Informationen:	Vorlesungsmaterialien, Praktikumsskript, Literatur sowie weitere Informationen und Hilfsmittel werden auf AULIS zur Verfügung gestellt			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Molekulare Biomedizin	Prof. Dr. Stefan Veltel	4	Seminar	Portfolio, Klausur

ISTAB M.Sc. Modul 1.7 Proteomics				
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Ingo Grunwald			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Wahlpflichtmodul im 1. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im SoSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:				
Lernergebnisse:				
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die wesentlichen Fachtermini aus dem Bereich der Proteomforschung zu erläutern ▪ die Grundkonzepte zum Aufbau und Struktur von Proteinen zu nutzen ▪ sich in Gruppen neue fachliche Inhalte und Methoden aus dem Bereich „Proteomics“ zu erschließen, diese aufzubereiten, zu beurteilen und wissenschaftlich zu präsentieren ▪ während der Planungen mögliche Probleme in der Proteomanalyse zu erkennen, zu beschreiben und Lösungswege hierfür zu finden ▪ eine Laboranalytik mit Inhalten der Proteomforschung theoretisch zu planen und einen entsprechenden Ablauf der Untersuchung zu entwerfen ▪ sich neue fachliche Inhalte aus dem Bereich „Proteomics“ zu erschließen, um diese in kleinen Arbeitsgruppen im Labor anzuwenden. ▪ ein Konzept für eine Analyse zu entwickeln, dabei angemessene Analysemethoden einzusetzen, diese im Laborumfeld weiterzuentwickeln bzw. anzupassen, die Analyse im Labor durchzuführen und entsprechende Bewertungen vorzunehmen. 				
Lehrinhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Überblick über Themen und Methoden der Proteomanalytik ▪ Grundkonzepte zum Aufbau und Struktur von Proteinen ▪ Analytische Methoden der Proteinbiochemie ▪ Grundlagen naturwissenschaftlichen Arbeitens im Bereich der Proteinbiochemie 				
Unterrichtssprache:	Deutsch			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbereitung/Literatur:	Aktuelle Literaturlisten werden zu Beginn des Semesters ausgegeben und können unter AULIS abgerufen werden.			
Weitere Informationen:	Anmeldung für dieses Modul unter AULIS notwendig.			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Proteomics	Prof. Dr. Ingo Grunwald, N.N.	2	Seminar/ Angeleitetes Selbststudium	Portfolio
Praxis		2	Labor	

ISTAB M.Sc. Modul 1.8 Marine Biotechnologie				
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Gerd Klöck			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Wahlpflichtmodul 1. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im SoSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:				
Lernergebnisse:				
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ besondere Fähigkeiten und Eigenschaften mariner Organismen, insbesondere mariner Protisten zu kennen, zu verstehen und zu beurteilen ▪ die Möglichkeiten und Potentiale der verfahrenstechnischen Nutzung mariner Organismen zu analysieren ▪ selbständige Recherchen zu aktuellen Anwendungsbeispielen, anhand von Firmeninformationen, Patenten, Zulassungsanträgen und Originalliteratur durchzuführen und auf dieser Grundlage die ökonomische und ökologische Tragfähigkeit mariner Produktionssysteme zu evaluieren ▪ daraus resultierende ethische und gesellschaftspolitische Probleme zu diskutieren 				
Lehrinhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Besondere Anpassungen von Organismen an den Lebensraum Meer, spezielle Eigenschaften und aktuelle Nutzung mariner Bakterien, Besonderheiten mariner Protisten, insbesondere biotechnologische Nutzungsmöglichkeiten, die sich aus der besonderen Evolution dieser Organismengruppe ergeben; marine Polysaccharide, marine Proteine, marine Schwämme und Cytostatika, Grundlagen der Anwendung der Biotechnologie in der Aquakultur (fish feed, marine diagnostics). Firmenportraits und Forschungstrends. 				
Unterrichtssprache:	Englisch, ggf. Deutsch			
Teilnahmevoraussetzungen:				
Vorbereitung/Literatur:	Originalliteratur (aktuelle Veröffentlichungen, Patente), Übersichtsartikel (reviews), Zulassungsunterlagen der FDA, in englischer Sprache.			
Weitere Informationen:	Auf AULIS werden Vorlesungspräsentationen, weiterführende Literatur sowie zusätzliche Informationen eingestellt			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Marine Biotechnologie	Prof. Dr. G. Klöck	4	Seminar	Referat, Präsentation

ISTAB M.Sc. Modul 1.9 Biomassewirtschaft				
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Anja Noke			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Wahlmodul im 1. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im SoSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:	Im Studiengang ZEUS M.Eng. und Bauen und Umwelt (Infrastruktur) M.Sc. Wahlpflichtmodul im 1. Semester			
Lernergebnisse:				
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Möglichkeiten zu erkennen, Biomasse stofflich und energetisch zu nutzen und in regionale Ressourcenkreisläufe einzubinden ▪ durch vergleichende Betrachtung biotechnischer Verfahren die Einsatz- und Steuerungsmöglichkeiten für Rein- und Mischkultursysteme zu identifizieren ▪ biotechnische Methoden zur Konversion von Biomasse und biogenen Reststoffen mit Enzymen und spezialisierten Produktionsstämmen zu auswählen und zu bewerten ▪ eigenständig Vorschläge zur biologischen Optimierung von Prozessverläufen zu entwickeln (mikrobiologisch, verfahrenstechnisch) ▪ die sozialen und ökologischen Auswirkungen der Biomassenutzung erkennen und nachhaltige Lösungsvorschläge zu erarbeiten ▪ englischsprachige Texte zu finden, zu verstehen, kritisch zu bewerten und zu vergleichen 				
Lehrinhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifizierung und Bewertung nutzbarer Biomassequellen: Wichtigste Charakteristika, Anfall und Aufbereitung ▪ Stoffwechsel und Wachstum von Mikroorganismen als Grundlage der Konversionsleistung von Mikroorganismen ▪ Labormethoden zur Prüfung des Konversionspotentials verschiedener Substrate ▪ Optimierung von Rein- oder Mischkulturen und Aufbereitungsschritten in biotechnischen Verfahren ▪ Mikroorganismen und Enzyme im Umweltschutz, z.B. in der Papier-, Textil- und Kunststoffherstellung ▪ Energie aus Biomasse: Biogas, Wasserstoff, Ethanol ▪ Bioraffinerien: Möglichkeiten einer integrierten stofflich-energetischen Verwertung von Biomasse 				
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbereitung/Literatur:	Aktuelle Literaturlisten werden zu Beginn des Semesters ausgegeben.			
Weitere Informationen:	In AULIS hinterlegt			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Biomassewirtschaft	Prof. Dr.-Ing. Anja Noke	4	Seminar	Referat, Portfolio, Klausur

ISTAB M.Sc. Modul 1.10 Freies Modul Industriebiologie				
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Ingo Grunwald			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Wahlpflichtmodul im 1. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im SoSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:				
Lernergebnisse:				
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> ▪ ihr eigenes Niveau zu ausgewählten industriebiologisch-relevanten Sachgebieten zu reflektieren ▪ und darauf aufbauend eigenständig ein Projekt oder außercurriculare Lehrangebote zur Erweiterung ihres eigenen fachspezifischen Wissensprofils zu recherchieren, zu organisieren und zu realisieren ▪ ihr persönliches fachliches Fortkommen um Spezialwissen zu ergänzen, welches in den vorgegebenen Lehrplänen nicht angeboten werden kann ▪ eigenes Wissen zu generieren und dabei durch praktische Arbeit auch von eigenen Fehlern zu lernen ▪ sich neue fachliche Inhalte, zum Teil auch in neuen Lehr- und Lernumgebungen, zu erschließen, diese aufzubereiten und zu präsentieren ▪ zu reflektieren, dass ihr fachliches Fortkommen auch in starkem Maße von eigener Initiative abhängig ist 				
Lehrinhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hochschulangebote anderer Bildungseinrichtungen mit fachlichem oder methodischem Bezug zu Themen der Industriebiologie im weiteren Sinne ▪ Möglichkeit zu eigenen kleinen Forschungsprojekten in den industriebiologischen Arbeitsgruppen des Studiengangs (Schwerpunkte Technische Mikrobiologie, Bioverfahrenstechnik) ▪ Möglichkeit für Laborarbeiten in wissenschaftlichen/diagnostischen Arbeitsgruppen oder Industrieunternehmen außerhalb des Studiengangs (Eigeninitiative der Studierenden) 				
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbereitung/Literatur:	Das Modul wird fachspezifisch neben der Bereitstellung von Fachliteratur durch Arbeitsunterlagen und Labormaterialien unterstützt.			
Weitere Informationen:	-			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SW S	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Projekt Industriebiologie	Prof. Dr. Ingo Grunwald, Prof. Dr. Gerd Klöck, Prof. Dr. Stefan Veltel, N.N.	4	Projekt	Referat, Hausarbeit, Portfolio oder Prüfung entsprechend der Prüfungs- anforderungen externer Partner

ISTAB M.Sc. Modul 1.11 Aquatische Ökosysteme				
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Heiko Brunken			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Wahlpflichtmodul im 1. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im SoSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:	Verpflichtend für den Schwerpunkt Umweltbiologie			
Lernergebnisse:				
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> ▪ ihr Wissen über die Funktion limnischer Ökosysteme zu vertiefen ▪ die morphologischen, physikalisch-chemischen und biologischen Eigenschaften von Fließ- und Stillgewässern zu benennen sowie deren Steuerung durch biotische und abiotische Faktoren zu erklären ▪ Änderungen der aquatischen Systemeigenschaften durch anthropogene Landschaftsveränderungen zu beschreiben und zu interpretieren ▪ ihr Wissen bei der Renaturierung und Sanierung von anthropogen veränderten Gewässersystemen einzubringen und ihre Argumente biologisch-ökologisch zu begründen ▪ diese Diskussionen im gesamtgesellschaftlichen Rahmen zu führen und die ökologischen Belange gegenüber anderen Interessensvertretungen (z.B. Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, Tourismus, Raumplanung) vor dem Hintergrund bestehender Rechtsnormen zu formulieren ▪ durch ihr erworbenes methodisches und inhaltliches Fachwissen eigenständig weitere wissenschaftliche Fragestellungen der theoretischen und angewandten Gewässerökologie zu formulieren und zu bearbeiten 				
Lehrinhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Systemeigenschaften von Fließ- und Stillgewässern unter besonderer Berücksichtigung anthropogener Stressoren (Stoffeinträge, hydrologisch-morphologische Eingriffe, Klimawandel) ▪ Erfassung und Bewertung der biotischen Qualitätskomponenten Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten sowie der hydromorphologischen und unterstützenden physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten einschließlich standardisierter Bewertungsverfahren ▪ Fließgewässertypologie und Leitbildentwicklung ▪ Inhalte und Anwendung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie ▪ Gewässerbezogene Aspekte (Arten und Lebensräume) der EU-Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie ▪ Literaturarbeit (fachwissenschaftliche Artikel, Gesetzestexte und Verordnungen) 				
Unterrichtssprache:	Deutsch			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbereitung/Literatur:	Aktuelle Literaturlisten werden zu Beginn des Semesters ausgegeben.			
Weitere Informationen:	Auf AULIS werden Vorlesungspräsentationen, weiterführende Literatur sowie Informationen zu Exkursionen und anderen Lehrformaten eingestellt.			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Aquatische Ökosysteme Theorie	Prof. Dr. Heiko Brunken, Matthias Hein M.Sc.	2	Seminar	Referat, Portfolio oder Präsentation (Dauer der mündlichen Beiträge 20-30 Minuten)
Aquatische Ökosysteme Praxis	Prof. Dr. Heiko Brunken, Matthias Hein, M.Sc.	2	Praktikum/ Labor	

ISTAB M.Sc. Modul 1.12 Terrestrische Ökosysteme			
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Dietmar Zacharias		
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Wahlpflichtmodul im 1. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im SoSe	Davon Selbststudium:	120 h
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:	Verpflichtend für den Schwerpunkt Umweltbiologie		
Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wichtige Elemente und Funktionen terrestrischer Ökosysteme zu kennen und zu verstehen ▪ Biotoptypen und nach europäischem Umweltrecht gelistete Lebensraumtypen (LRT) zu definieren, zu erfassen und ihren ökologischen Zustand zu bewerten ▪ fachwissenschaftliche Literatur sowie gesetzliche Grundlagen und Praxishandbücher über terrestrische Ökosysteme zu recherchieren und sich den Inhalt erschließen zu können ▪ sich Grundlagen und Methoden der Bewertung (Analyse und Synthese) und des Managements terrestrischer Ökosysteme vor dem Hintergrund des europäischen Rechts und konkreter Fragestellungen aus der Praxis erarbeiten zu können ▪ die wichtigsten Methoden der Erfassung und Bewertung von LRT kennen und anwenden zu können ▪ Ideen und eigenständige Lösungsansätze für Fragestellungen, die sich aus der angewandten Forschung ergeben, entwickeln zu können ▪ Ergebnisse der Erfassung und Bewertung von Biotoptypen bzw. relevanter Parameter visualisieren zu können ▪ Methoden der Biodiversitätserfassung zielführend im Kontext von Fragestellungen der Praxis, z. B. für die ökologische Landschaftsbewertung im Kontext von Vorgaben des nationalen und internationalen Umweltrechts nutzen zu können ▪ eigene Erfassungen und Bewertungen von terrestrischen Ökosystemen für unterschiedliche Zielgruppen präsentieren und im Kontext praxisrelevanter Fragestellungen diskutieren zu können ▪ sich in Gruppen neue fachliche Methoden zu erschließen und diese so anzuwenden, dass Aufgaben im Team gelöst werden können ▪ die Relevanz für eigene konkrete berufliche Perspektiven zu erkennen, die sich durch die Kompetenz, Ökosysteme erfassen und vor dem Hintergrund von gesetzlichen Vorgaben bewerten zu können, ergeben ▪ die Bewertung von biologischen Systemen neben dem naturwissenschaftlichen Ansatz auch in einem sich wandelnden gesellschaftlichen Kontext zu sehen 			
Lehrinhalte:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ökologie von Lebensraumtypen (LRT) terrestrischer Ökosysteme (Schwerpunkt Botanik), Methoden für deren Erfassung, Bewertung des Erhaltungszustandes und Monitoring (Standort, Population, Biozönose) ▪ Vor dem Hintergrund der Zielvorgaben der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie und damit des europäischen Umweltrechts werden aufbauend Management und Umsetzung von Maßnahmen (Optimierung Zustand von Populationen und LRT, Schutzkonzepte, integrierte Landnutzungskonzepte) thematisiert ▪ Einbindung der Bereiche digitale Datenverarbeitung inkl. GIS und Öffentlichkeitsarbeit ▪ Auf die Erfassung von Primärdaten von LRT in Fallbeispielen folgt eine Datenauswertung, Darstellung und Bewertung, bei der digitale Medien eingesetzt werden ▪ Literaturarbeit 			
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Teilnahmevoraussetzungen:	keine		
Vorbereitung/Literatur:	Aktuelle Literaturlisten werden zu Beginn des Semesters ausgegeben		
Weitere Informationen:	Auf AULIS werden Vorlesungspräsentationen, weiterführende Literatur sowie Informationen zu Exkursionen und anderen Lehrformaten eingestellt		

Fortsetzung auf nächster Seite

Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Terrestrische Ökosysteme	Prof. Dr. Dietmar Zacharias	2	Seminar	Portfolio, Referat, Präsentationen 20 – 30 Minuten
Exkursionen	Prof. Dr. Dietmar Zacharias, Dipl. Biol. Henning Harder	2	Praktikum/ Exkursionen	

ISTAB M.Sc. Modul 1.13 Geografische Informationssysteme				
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Heiko Brunken			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Wahlpflichtmodul im 1. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im SoSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:				
Lernergebnisse:				
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ den konzeptionellen Aufbau einer Geodatenbank (GDB) nachzuvollziehen ▪ eine GDB zu entwickeln und die grundlegenden Elemente wie Feature-classes, Feature-datasets, Annotationen, Raster-Datasets zu entwerfen ▪ in eine GDB externe Geodatenformate verschiedenster Art wie Shapes, Tabellen, Rasterkarten etc. einzubinden ▪ Topologieregeln für eine GDB zu definieren, anzuwenden und somit die Geodaten auf ihre Plausibilität und räumliche Integrität zu überprüfen ▪ mit verschiedenen elektronischen Erfassungsgeräten und Programmen wie Tablets, Pen-Computer, Handhelds, Smartphone etc. im Freiland Daten aufzunehmen ▪ in Kleingruppen organisiert eine App für die spezifische Datenerfassung zu entwickeln und diese unter realen Bedingungen auf die Funktionalität zu prüfen und zu optimieren ▪ die Stärken und Schwächen unterschiedlicher Erfassungsmethoden zu benennen und zu beurteilen 				
Lehrinhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstellen einer Geodatenbank am Beispiel der Software ArcGIS 10.X inkl. von Domänen und Subtypen sowie der Einbindung von Topologieregeln und deren Anwendung ▪ Anlegen von Feature-classes und Feature-datasets und der Eingabe von Daten ▪ Erstellen einer App zur mobilen Datenerfassung mithilfe von Collector for ArcGIS, Survey123, ArcPad 10.2 oder Open Data Kit ▪ Praktischer Test der App in der Freilandarbeit (Kartierung von Pflanzen oder der Verbreitung von Tieren) ▪ Arbeiten mit GISOnline 				
Unterrichtssprache:	Deutsch			
Teilnahmevoraussetzungen:	Vorkenntnisse in GIS empfehlenswert			
Vorbereitung/Literatur:	Aktuelle Literaturlisten werden zu Beginn des Semesters ausgegeben.			
Weitere Informationen:	Auf AULIS werden Vorlesungspräsentationen, Literatur, Praktikumsskripte und Kartenmaterial eingestellt			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Geografische Informationssysteme	Dipl. Biol. Henning Harder	4	Labor/Praktikum	Portfolio, Hausarbeit

ISTAB M.Sc. Modul 1.14 Biodiversität				
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Dietmar Zacharias			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Wahlpflichtmodul im 1. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im SoSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:				
Lernergebnisse:				
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ den Begriff Biodiversität auf der innerartlichen, zwischenartlichen und ökosystemaren Ebene im evolutionsbiologischen Kontext einordnen und verstehen zu können ▪ sich für einzelne Artengruppen in der Lebewelt vertiefte Kenntnisse über die Erfassung und Bestimmung von deren genetischer und ökologischer Vielfalt auf Basis des erworbenen Wissens aneignen zu können ▪ fachwissenschaftliche Literatur über die Biodiversität ausgewählter Artengruppen zu recherchieren und sich den Inhalt erschließen und diesen nutzen zu können ▪ die wichtigsten Methoden der Erfassung und Bewertung von Biodiversität kennen und anwenden zu können ▪ Ideen und eigenständige Lösungsansätze für Fragestellungen, die sich aus der angewandten Forschung ergeben, entwickeln zu können ▪ Konzepte für den Erhalt einer spezifischen Biodiversität entwickeln zu können ▪ Methoden der Biodiversitätserfassung zielführend im Kontext von Fragestellungen der Praxis nutzen zu können ▪ Konzepte für den Erhalt einer spezifischen Biodiversität darstellen und vor unterschiedlichen Zielgruppen kommunizieren zu können ▪ die Bewertung von Biodiversität neben dem naturwissenschaftlichen Ansatz auch in einem sich wandelnden gesellschaftlichen Kontext zu sehen 				
Lehrinhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Das Modul ist als Seminar mit einem gleichwertigen Anteil Praktikum, verbunden mit Exkursionen, konzipiert ▪ Am Beispiel ausgewählter Artengruppen Methoden für deren Erfassung und Determination ▪ Am Beispiel ausgewählter Artengruppen Fragestellungen und Methoden der Forschung in der Systematik ▪ Bezüge zwischen Biodiversität und den Zielvorgaben der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie und damit des europäischen Umweltrechts ▪ Einbindung digitaler Datenverarbeitung im Kontext der Biodiversitätsforschung ▪ Literaturarbeit 				
Unterrichtssprache:	Deutsch, Englisch			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbereitung/Literatur:	Aktuelle Literaturlisten werden zu Beginn des Semesters ausgegeben			
Weitere Informationen:	Auf AULIS werden Vorlesungspräsentationen, weiterführende Literatur sowie Informationen zu Exkursionen und anderen Lehrformaten eingestellt			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Biodiversität	Prof. Dr. Heiko Brunken, Prof. Dr. Dietmar Zacharias	2	Seminar	Referat, Präsentationen, Portfolio, Klausur
Exkursionen	Dipl. Biol. Henning Harder, Matthias Hein; M.Sc.	2	Exkursion/ Praktikum Selbststudium	

ISTAB M.Sc. Modul 1.15 Aquakultur				
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Heiko Brunken			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Wahlpflichtmodul im 1. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im SoSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:	Geeignet für Masterstudiengänge mit biotechnologischen oder umwelttechnischen Inhalten sowie für Studiengänge mit Schwerpunkten im Bereich Nachhaltigkeit			
Lernergebnisse:				
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aquakultur als den am stärksten wachsenden Sektor in der Ernährungswirtschaft zu begreifen, vor allem auf Grund der global steigenden Nachfrage nach Fisch- und Meeresfrüchten bei gleichzeitigem Rückgang der Wildbestände aufgrund von Überfischung ▪ gleichzeitig zu reflektieren, dass Aquakultur auch mit erheblichen Umweltproblemen verbunden sein kann, bei optimaler Planung aber durchaus einen Beitrag zur ökologischen Nachhaltigkeit liefern kann ▪ die technischen, ökologischen und betriebswirtschaftlichen Rahmenbedingungen vor dem Hintergrund der ökologischen und ökonomischen Nachhaltigkeit zu bewerten ▪ sich in Gruppen neue fachliche Methoden zu erschließen und diese so anzuwenden, dass Aufgaben im Team gelöst werden können ▪ die Relevanz für eigene konkrete berufliche Perspektiven zu erkennen ▪ die Bewertung von biologisch-technischen Systemen neben dem naturwissenschaftlichen Ansatz auch in einem sich wandelnden gesellschaftlichen Kontext zu sehen 				
Lehrinhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fischbiologie: Artenspektrum, Ernährung, Ökophysiologie ▪ Fischwohl: ethische Grundlagen, Hygiene, Gesundheitsmanagement, Bedürfnisse hinsichtlich Temperatur, Sauerstoff, Licht oder pH-Wert ▪ Anlagentechnik: Kreislaufanlagen, Optimierung des Wasserverbrauchs (im Vergleich zu herkömmlichen Anlagen) durch Wiederaufbereitung mittels mechanischer und biologischer Filtration ▪ Nachhaltigkeitsaspekte: Futtermittel, Umwelt-Emissionen, CO₂-Bilanzen ▪ Produktionsplanung: Vorausberechnungen, wann welche Menge an Fisch zum Verkauf angeboten werden kann. ▪ Betriebswirtschaft: Kostenkalkulation, Wachstumsmärkte, Arbeitsplätze in Forschung und Betrieb ▪ In Gruppen werden konkrete, praxisnahe Fragestellungen erarbeitet. Dazu werden Methoden der digitalen Wissenschaftsliteratur-Recherche angewendet (selbst erarbeitetes Lernen). ▪ Durch die eigenständige Bearbeitung einer konkreten Fragestellung in Gruppen werden die Suche und das zielgerichtete Verarbeiten von Informationen gefördert. ▪ Im Anschluss an die Themenblöcke Fischbiologie, Anlagentechnik und Betriebswirtschaft findet jeweils eine fachlich relevante Exkursion statt, um das theoretisch erarbeitete Wissen in Praxisbezug zu setzen. 				
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbereitung/Literatur:	Aktuelle Literaturlisten werden zu Beginn des Semesters ausgegeben.			
Weitere Informationen:	Auf AULIS werden Vorlesungspräsentationen, weiterführende Literatur sowie Informationen zu Exkursionen und anderen Lehrformaten eingestellt.			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Aquakultur Theorie	Dr. Stephan Ende	2	Seminar	Klausur, Portfolio oder Hausarbeit
Aquakultur Exkursionen	Dr. Stephan Ende	2	Exkursionen	

ISTAB M.Sc. Modul 1.16 Freies Modul Umweltbiologie				
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Heiko Brunken			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Wahlpflichtmodul im 1. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im SoSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:	-			
Lernergebnisse:				
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ihr eigenes Niveau zu ausgewählten umweltbiologisch-relevanten Sachgebieten zu reflektieren und ▪ darauf aufbauend eigenständig ein Projekt oder außercurriculare Lehrangebote zur Erweiterung ihres eigenen fachspezifischen Wissensprofils zu recherchieren, zu organisieren und zu realisieren ▪ ihr persönliches fachliches Fortkommen um Spezialwissen zu ergänzen, welches in dem Modulpool des Studienganges nicht angeboten werden kann ▪ eigenes Wissen zu generieren und dabei durch praktische Arbeit auch von eigenen Fehlern zu lernen ▪ sich neue fachliche Inhalte, zum Teil auch in neuen Lehr- und Lernumgebungen, zu erschließen, diese aufzubereiten und zu präsentieren ▪ zu reflektieren, dass ihr fachliches Fortkommen auch in starkem Maße von eigener Initiative abhängig ist 				
Lehrinhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hochschulangebote anderer Bildungsrichtungen mit fachlichem oder methodischem Bezug zu Themen der Umweltbiologie im weiteren Sinne ▪ Möglichkeit zu eigenen kleinen Forschungsprojekten in den umweltbiologischen Arbeitsgruppen des Studiengangs (Schwerpunkte Aquatische Ökosysteme, Gewässerrenaturierung, Fischökologie, Biodiversität, Biodiversitätsinformatik, angewandte Botanik, Vegetationskunde) ▪ Möglichkeit für Labor- oder Geländearbeiten in wissenschaftlichen Arbeitsgruppen oder umweltbiologischen Planungsbüros außerhalb des Studiengangs (Eigeninitiative der Studierenden) 				
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbereitung/Literatur:	Das Modul wird fachspezifisch neben der Bereitstellung von Fachliteratur durch Arbeitsunterlagen und Labormaterialien unterstützt.			
Weitere Informationen:	-			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Projekt Umweltbiologie	Prof. Dr. Heiko Brunken Prof. Dr. Dietmar Zacharias	4	Projekt	Referat, Hausarbeit, Portfolio oder Prüfung entsprechend der Prüfungsanforderungen externer Partner

ISTAB M.Sc. Modul 1.17 Blue Sciences - Nachhaltigkeit				
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Dietmar Zacharias			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Wahlpflichtmodul im 1. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im SoSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:				
Lernergebnisse:				
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ den Begriff Nachhaltigkeit mit seinen ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten einordnen zu können ▪ sich die biologische Dimension der Nachhaltigkeit mit den Bezugsebenen Biodiversität, Ökosysteme und Naturhaushalt (Stoff- und Energiekreisläufe) erschließen und diese einordnen zu können ▪ an Beispielen, vorrangig aus aquatischen Ökosystemen, Aspekte der Nachhaltigkeit im Spannungsfeld von Biodiversität und anthropogenen Einflüssen auf das System erläutern und interpretieren zu können ▪ fachwissenschaftliche Literatur über Aspekte der Nachhaltigkeit mit biologischem Fokus recherchieren und sich den Inhalt erschließen und diesen nutzen zu können ▪ Ideen und eigenständige Lösungsansätze für Fragestellungen, die sich aus angewandter Forschung zu Fragestellungen der Nachhaltigkeit ergeben, entwickeln zu können ▪ Lösungsansätze für den Erhalt einer spezifischen Biodiversität unter den Anforderungen, die sich aus einer ökonomischen und sozialen Entwicklung von Räumen ergeben, entwickeln zu können (Schwerpunkt Küstenregionen) ▪ Handlungshinweise aus biologischem Blickwinkel zu entwerfen ▪ mit unterschiedlichen Zielgruppen, die an der Entwicklung von Lösungsansätzen für die nachhaltige Entwicklung beteiligt sind, kommunizieren zu können ▪ biologische Fachkenntnis über Aspekte der Nachhaltigkeit im Kontext von Fallbeispielen und Forschungsfragen präsentieren und mit unterschiedlichen Zielgruppen diskutieren zu können ▪ die Verantwortung eigener naturwissenschaftlicher Forschung und Erkenntnis als Baustein für eine nachhaltige gesellschaftliche Entwicklung zu erkennen und ihrer gerecht zu werden 				
Lehrinhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Das Modul ist als Projekt konzipiert ▪ An Fallbeispielen, vorrangig in aquatischen Systemen von Küstenregionen (national, international), wird das Spannungsfeld des Erhalts von Biodiversität und Ökosystemen unter spezifischen anthropogenen Einflüssen untersucht, biologische Basisdaten erfasst und auf Basis von deren Analyse Schlüsselfaktoren für spezifische Veränderungen diagnostiziert ▪ Lösungsansätze für den Erhalt von spezifischer Biodiversität in Ökosystemen werden generiert, Entwicklungsoptionen unter Einschluss ökonomischer und sozialer Aspekte entwickelt und Handlungshinweise aus biologischem Blickwinkel entworfen ▪ Bezüge zwischen Aspekten der Nachhaltigkeit und nationalem wie auch internationalem Umweltrecht werden hergestellt ▪ Literaturarbeit 				
Unterrichtssprache:	Deutsch, Englisch			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbereitung/Literatur:	Aktuelle Literaturlisten werden zu Beginn des Semesters ausgegeben			
Weitere Informationen:	Auf AULIS werden Vorlesungspräsentationen, weiterführende Literatur sowie Informationen zu Exkursionen und anderen Lehrformaten eingestellt			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Blue Sciences - Nachhaltigkeit	Prof. Dr. H. Brunken	4	Projekt	Projektarbeit

	Prof. Dr. I. Grunwald Prof. Dr. G. Klöck Prof. Dr. S. Veltel Prof. Dr. D. Zacharias			
--	--	--	--	--

ISTAB M.Sc. Modul 2.1 Projekt I: Thema und Planung				
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Heiko Brunken			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Pflichtmodul im 2. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im WiSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:				
Lernergebnisse:				
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ aufbauend auf dem kritischen Verständnis des neuesten Standes des Wissens eigenständige Ideen in forschungsorientierten Projekten zu entwickeln ▪ auf dieser Grundlage eigene, experimentell überprüfbare Arbeitshypothesen zu formulieren ▪ ihr Forschungsvorhaben zeitlich, inhaltlich und in Bezug auf die erforderlichen Ressourcen zu planen ▪ einen Forschungsantrag für das jeweils eigene Projekt entsprechend den konkreten Vorgaben der Mittelgeber, z.B. der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) bzw. der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zu formulieren 				
Lehrinhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausschreibung von Projektthemen aus den jeweiligen Forschungsgebieten der ISTAB-Professoren, anderer Hochschularbeitsgruppen bzw. externer Kooperationspartner am Ende des Theoriesemesters ▪ Theoretische Begleitung und Anleitung zu folgenden Themen: Wissenschaftliche Recherche anhand von Originalliteratur, Datenbanken, Patenten oder Marktsituation; rechtlicher und gesellschaftspolitischer Hintergrund; Bedarfsanalyse; Bewertung der Information; Aufstellen einer wissenschaftlichen Hypothese; Berücksichtigung einer statistischen Versuchsplanung; Ableiten einer wissenschaftlichen Zielstellung; Erstellen eines Arbeits-, Zeit- und Kostenplans 				
Unterrichtssprache:	Deutsch und/oder Englisch			
Teilnahmevoraussetzungen:				
Vorbereitung/Literatur:	Projektspezifische Originalliteratur (Veröffentlichungen, Patente, Rechtsnormen), Übersichtsartikel (reviews) überwiegend in englischer Sprache			
Weitere Informationen:	Auf AULIS werden zusätzliche Informationen eingestellt			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Projekte Bereich Umweltbiologie	Prof. Dr. Heiko Brunken, Prof. Dr. Dietmar Zacharias	4	Projekt	Projektarbeit, Hausarbeit
Projekte Bereich Industriebiologie	Prof. Dr. Ingo Grunwald, Prof. Dr. Gerd Klöck, Prof. Dr. Stefan Veltel			

ISTAB M.Sc. Modul 2.2 Projekt II: Methodenauswahl und Validierung				
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Gerd Klöck			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Pflichtmodul im 2. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im WiSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:				
Lernergebnisse:				
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ geeignete experimentelle Methoden zur Beantwortung der Fragestellung/Arbeitshypothese eines formulierten Forschungsprojektes (Projektmodul I) auszuwählen, ggf. zu adaptieren oder zu entwickeln ▪ diese Methoden nach Kriterien wie Verbindlichkeit (Leitlinien und Rechtsvorschriften), Richtigkeit, Reproduzierbarkeit, Empfindlichkeit, Robustheit und Selektivität zu validieren und im Labor zu etablieren und/oder ▪ umweltbiologische Erfassungs- und Analysemethoden (Boden- und Wasseranalyse, Arten und Lebensräume, experimentelle Verfahren zur Autökologie, digitale Medien zur Erfassung von Biodiversität) auszuwählen, zu erproben und kritisch zu bewerten ▪ in z.T. internationalen Kleingruppen weitgehend selbständig organisiert zusammen zu arbeiten 				
Lehrinhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Methodvalidierung als Bestandteil einer guten Laborpraxis (DIN ISO 17025, General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories) wie diese in der Grundlagenforschung, aber auch in der Pharma-, Nahrungsmittel-, und feinchemischen Industrie Einsatz findet. und/oder ▪ Analysemethoden zur Erfassung und Bewertung von Lebensräumen vor dem Hintergrund europäischer Rechtsnormen 				
Unterrichtssprache:	Deutsch und/oder Englisch			
Teilnahmevoraussetzungen:	Erfolgreiche Teilnahme Projekt I			
Vorbereitung/Literatur:	Projektspezifische Originalliteratur (Veröffentlichungen, Patente, Rechtsnormen), Übersichtsartikel (reviews) überwiegend in englischer Sprache			
Weitere Informationen:	Auf AULIS werden zusätzliche Informationen eingestellt			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Projekte Bereich Umweltbiologie	Prof. Dr. Heiko Brunken, Prof. Dr. Dietmar Zacharias	4	Projekt, Labor/Praktikum	Projektarbeit, Hausarbeit
Projekte Bereich Industriebiologie	Prof. Dr. Ingo Grunwald Prof. Dr. Gerd Klöck Prof. Dr. Stefan Veltel			

ISTAB M.Sc. Modul 2.3 Projekt III: Durchführung				
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Stefan Veltel			
ECTS-Leistungspunkte:	12 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	360 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Pflichtmodul im 2. Semester	Davon Präsenzstudium:	120 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	30 Termine im WiSe	Davon Selbststudium:	240 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:				
Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ eine wissenschaftliche Hypothese/Fragestellung mithilfe geeigneter Methoden experimentell zu überprüfen ▪ dabei die Eignung von Methoden zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen zu beurteilen und ihren zeitlichen und apparativen Aufwand abzuschätzen ▪ die Reproduzierbarkeit der Versuchsergebnisse sicherzustellen bzw. zu hinterfragen ▪ in Kleingruppen weitgehend selbständig organisiert zusammenzuarbeiten ▪ die erprobten Methoden in standardisierten Protokollen (<i>standard operation procedures SOPs</i>) zu dokumentieren 			
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Theoretische Begleitung und Anleitung bei der Umsetzung des im Forschungsantrag (Projektmodul I) formulierten experimentellen Vorhabens unter Einsatz der evaluierten und ggfs. validierten Methoden (Projektmodul II) und/oder ▪ Theoretische Begleitung und Anleitung bei der Anwendung umweltbiologischer Erfassungs- und Analysemethoden (Boden- und Wasseranalyse, Fisch- und Gewässerökologie, Arten und Lebensräume, experimentelle Verfahren zur Autökologie, digitale Medien zur Erfassung der Biodiversität) 			
Unterrichtssprache:	Deutsch und/oder Englisch			
Teilnahmevoraussetzungen:	Erfolgreiche Teilnahme an Projekt I und Projekt II			
Vorbereitung/Literatur:	Projektspezifische Originalliteratur (Veröffentlichungen, Patente, Rechtsnormen), Übersichtsartikel (reviews) überwiegend in englischer Sprache			
Weitere Informationen:	Auf AULIS werden zusätzliche Informationen eingestellt			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Projekte Bereich Umweltbiologie	Prof. Dr. Heiko Brunken, Prof. Dr. Dietmar Zacharias	8	Projekt, Labor/Praktikum	Projektarbeit, Hausarbeit
Projekte Bereich Industriebiologie	Prof. Dr. Ingo Grunwald, Prof. Dr. Gerd Klöck Prof. Dr. Stefan Veltel			

ISTAB M.Sc. Modul 2.4 Projekt IV: Datenanalyse und Präsentation				
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Dietmar Zacharias			
ECTS-Leistungspunkte:	6 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	180 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Pflichtmodul im 2. Semester	Davon Präsenzstudium:	60 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:	15 Termine im WiSe	Davon Selbststudium:	120 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:				
Lernergebnisse:				
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Ergebnisse der Projektarbeit (Module 2.1 – 2.3) kritisch zu analysieren, zu hinterfragen und im Kontext zu diskutieren ▪ anhand einer Resultat-gestützten Argumentationskette ihre Arbeitshypothese zu bestätigen oder zu widerlegen ▪ die Ergebnisse ihres Forschungsprojektes sowohl in mündlicher Form wie auch schriftlich vor Fachvertreter*innen zu darstellen, zu erläutern und im Team kritisch zu diskutieren ▪ Schlussfolgerungen aus ihrer Forschungsarbeit abzuleiten und Empfehlungen für weitere Untersuchungen zu geben 				
Lehrinhalte:				
Theoretische Begleitung und Anleitung zur Datenanalyse nach wissenschaftlichen Standards, zur Bewertung der eigenen Ergebnisse und deren Darstellung, zur vergleichenden wissenschaftlichen Diskussion und zur Erarbeitung eines Forschungsberichtes und dessen Präsentation				
Unterrichtssprache:	Deutsch und/oder Englisch			
Teilnahmevoraussetzungen:	Erfolgreiche Teilnahme Projekt I bis III			
Vorbereitung/Literatur:	Projektspezifische Originalliteratur (Veröffentlichungen, Patente, Rechtsnormen), Übersichtsartikel (reviews) überwiegend in englischer Sprache			
Weitere Informationen:	Auf AULIS werden zusätzliche Informationen eingestellt			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Projekte Bereich Umweltbiologie	Prof. Dr. Heiko Brunken, Prof. Dr. Dietmar Zacharias	4	Projekt, Labor/Praktikum	Referat 30 Minuten
Projekte Bereich Industriebiologie	Prof. Dr. Ingo Grunwald, Prof. Dr. Gerd Klöck, Prof. Dr. Stefan Veltel			

ISTAB M.Sc. Modul 3.1 Masterthesis

Modulverantwortliche_r:	Prof. Dr. Dietmar Zacharias			
ECTS-Leistungspunkte:	30 ECTS	Arbeitsbelastung gesamt:	900 h	
Verwendung des Moduls in diesem Studiengang:	Pflichtmodul im 3. Semester	Davon Präsenzstudium:	300 h	
Dauer und Häufigkeit des Angebots:		Davon Selbststudium:	600 h	
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder wiss. Weiterbildungsangeboten:				
Lernergebnisse:				
<p>Die Studierenden sind in der Lage, in einem zeitlichen und in der Form vorgegebenen Rahmen für eine wissenschaftliche Fragestellung selbständig ein Konzept für ein Forschungsprojekt zu erarbeiten und dieses erfolgreich abschließend zu bearbeiten.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über die Befähigung zur vertieften wissenschaftlichen Argumentation und Dokumentation.</p> <p>Sie verfügen über ein vertieftes Verständnis für die Methodik wissenschaftlichen Arbeitens (wissenschaftliche Fragestellung, Hypothesenbildung, Literaturstudium, Experimente als Prüfung einer Arbeitshypothese, Unterscheidung zwischen Hypothese und Theorie) wissenschaftliche Dokumentation.</p>				
Lehrinhalte:				
<p>Auf der Basis von selbst entwickelten Hypothesen, die in eigenen experimentellen Untersuchungen und intensiven Literaturrecherchen überprüft wurden, wird selbständig eine wissenschaftliche Arbeit erstellt (Masterthesis): Form und Inhalt erfüllen die Anforderungen der wissenschaftlichen Nachvollziehbarkeit der Argumentation und Reproduzierbarkeit der Experimente.</p>				
Unterrichtssprache:	Englisch/ Deutsch			
Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
Vorbereitung/Literatur:	Je nach gewähltem Thema			
Weitere Informationen:	Je nach gewähltem Thema			
Zugehörige Lehrveranstaltungen				
Titel der Lehrveranstaltung	Lehrende	SWS	Lehr- und Lernformen	Prüfungsformen, -umfang, -dauer
Masterthesis	Je nach gewähltem Thema	20	Masterthesis	Thesis (22 Wochen) inkl. einer öffentlichen Verteidigung